ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යා උසස් සහතික පත්‍ර පාඨමාලාව - 2 වන මට්ටම - I කොටස

අවසාන පරීක්ෂණය - 2020/2021

කාලය - පැය තුනයි. (03)

MHF2519- ගණිතය 1 -ප්‍රශ්න පත්‍රය II

දිනය - 2021 දෙසැම්බර් මස 08 වන දින   වේලාව - පෙ.ව.09.30 - ප.ව.12.30 දක්වා

- ගණක යන්ත්‍ර (Non –programmable) භාවිතා කළ හැක.
- විභාග කාලය තුල ජංගම දුරකථන භාවිතා කිරීමට ඉඩදෙනු නොලැබේ.
- එක කොටසකින් ප්‍රශ්න දෙක (02) බැගින් ඇතුලත්ව ප්‍රශ්න හයකට (06) පිළිතුරු සපයන්න.

<u>A කොටස – ත්‍රිකෝණමිතිය</u>

(1) (a) විශ්කම්භය $90\,cm$ වන රෝද සහිත බයිසිකලයක් $25\,km/h$ වේගයෙන් ගමන් කරයි. රෝදයේ කෝණික ප්‍රවේගය තත්පරයට රේඩියන් වලින් සොයන්න.

(b) $30\,m$ උස ගොඩනැගිල්ලක මුදුනේ සිට බැලූවිට බිම පිහිටි වස්තු දෙකක අවරෝහන කෝණ පිළිවෙලින් 60^0 සහ 45^0 බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ගොඩනැගිල්ලේ මුදුණ සහ වස්තු දෙක එකම සිරස් තලයක පිහිටයි නම් වස්තු දෙක අතර දුර සොයන්න.

(c) (i) $5\tan\alpha = 4,$ නම් $\dfrac{5\sin\alpha - 3\cos\alpha}{\sin\alpha + 2\cos\alpha}$ යන්නෙහි අගය සොයන්න.

(ii) ගණක යන්ත්‍ර භාවිතා නොකර,

$\cos(-765^0),\ \sin\left(\frac{8\pi}{3}\right),\ \tan\left(\frac{9\pi}{4}\right)$ අගයන් සොයන්න.

(2) (a) පහත සඳහන් සර්ව සාම්‍යය සාධනය කරන්න.

$$\cot\left(\frac{\pi}{4}+\theta\right)\cot\left(\frac{\pi}{4}-\theta\right)=1$$

(b) $a(\tan\theta+\cot\theta)=2$, $b(\tan 2\theta+\cot 2\theta)=2$ බව දී ඇත.

$a=\sin 2\theta$ සහ $b^2=4a^2(1-a^2)$ බව පෙන්වන්න.

(c) $\cos 2\theta=\tan^2 x$ නම් $\cos 2x=\tan^2\theta$ බව සාධනය කරන්න.

(3) (a) අර්ධ -කෝණ සූත්‍ර භාවිතයෙන්

$\cos\left(22\frac{1}{2}\right)^0=\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$ බව පෙන්වන්න.

(b) $\cos(A+B)\cos(A-B)=\cos^2 A-\sin^2 B$ බව සාධනය කරන්න.

(c) $t=\tan\left(\frac{x}{2}\right)$ භාවිතයෙන් t හි පරිමේය ශ්‍රිතයක් ලෙස $\tan x$ ප්‍රකාශ කරන්න.

එමගින් $\sin x$ සහ $\cos x$ හි අගය අපෝහනය කරන්න.

B කොටස – ස්ථිතිකය

(4) (a) බල දෙකක් එකිනෙකට ලම්බකව ක්‍රියා කරන විට සම්ප්‍රයුක්තය $\sqrt{5}$ වේ. එම බලදෙක එකිනෙකට 60^0 ආනතව ක්‍රියා කරන විට සම්ප්‍රයුක්තය $\sqrt{2}$N වේ. බල දෙක සොයන්න.

(b) F_1 සහ F_2 බල අතර කෝණය 112^0 . ඒවායේ සම්ප්‍රයුක්තය සහ F_2 අතර කෝණය 56^0 වෙයි. F_1 බලයේ විශාලත්වය 28 N නම් F_2 වල විශාලත්වය සොයන්න.

(5) $ABCDEF$ යනු පැත්තක දිග මීටර් $2a$ වූ සවිධි ෂඩස්‍රයකි. විශාලත්වය නිවුටන් $P, 2P, Q, Q, 2P$ සහ P බල පිළිවෙලින් $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DE}, \overrightarrow{EF}$ සහ $\overrightarrow{FA}$ දිශා ඔස්සේ ක්‍රියා කරයි. පද්ධතියේ සම්ප්‍රයුක්ත බලය E හරහා ක්‍රියා කරයි නම්, එය C හරහා ද ක්‍රියා කරන බව ඔප්පු කරන්න. සම්ප්‍රයුක්තයේ විශාලත්වය සහ එය AB හමුවන ස්ථානයට B සිට දුර සොයන්න.

(6) (a) OAB ත්‍රිකෝණයේ A හා B හි පිහිටුම් දෛශික $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ වෙයි. OA හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය D වන අතර AB මත C පිහිටා ඇත්තේ $AC:CB = 2:3$ වන පරිදිය. $\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{BD}$ සහ $\overrightarrow{CD}$ $\underline{a}$ හා $\underline{b}$ මගින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(b) P හා Q හි පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙලින් $\underline{p}$ හා $\underline{q}$ වෙයි.

$PR:RQ = PS:QS = m:1$ වන පරිදි PQ අභ්‍යන්තරව R හිදී සහ බාහිරව S හිදී බෙදා ඇත. $\overrightarrow{RS} = \frac{2m(\underline{p}-\underline{q})}{1-m^2}$ බව පෙන්වන්න.

C කොටස - ගතිකය

(7) අංශුවක් සරල රේඛාවක ඒකාකාර f ත්වරණයෙන් ගමන් කරයි. t කාලයකදී විස්ථාපනය a ද $2t$ කාලයක දී විස්ථාපනය $(a + b)$ ද වේ. මූලික චලිත සමීකරණ භාවිතයෙන්

(i) ත්වරණය f

(ii) $2t$ කාලයකට පසු අංශුවේ වේගය

(iii) $3t$ කාලයකට පසු විස්ථාපනය සොයන්න.

(8) (a) අංශුවක් 40 ms^{-1} ප්‍රවේගයෙන් සිරස්ව ඉහලට ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලදී. තත්පර 5 කට පසුව ප්‍රවේගය සහ අංශුව නගින උපරිම උස සොයන්න. ($g = 10\, ms^{-2}$)

(b) දුම්රියක් A නැවතුම්පලකින් නිසලතාවයෙන් ගමන් අරඹා ඒකාකාර ත්වරණයෙන් 30 ms^{-1} වේගයක් ලැබෙන තුරු තත්පර 60 ක් ගමන් කරයි. එය නියත වේගයෙන් තත්පර T කාලයක් ගමන් කර ඒකාකාර මන්දනයකින් 1.2 *km*, දුර ගමන් කර A සිට 14.1 *km* දුරින් B නැවතුම් පලේදී නිසලතාවයට පත් වේ.

(i) ගමන සඳහා ප්‍රවේග- කාල ප්‍රස්ථාරයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.

(ii) දුම්රියෙහි මන්දනය ගණනය කරන්න.

(iii) T හි අගය ගණනය කරන්න.

(iv) ගමනට ගතවන සම්පූර්ණ කාලය ගණනය කරන්න.

(9) තිරසට ∝ කෝණයක් ආනතව v ආරම්භක ප්‍රවේගයෙන් තිරස් තලයක් මත අංශුවක් ප්‍රක්ෂේපනය කරන ලදී. අංශුව ලඟාවන උපරිම උස h සහ තිරස් පරාසය a ද නම්

(i) $\propto = \tan^{-1}\left(\frac{4h}{a}\right)$ සහ

(ii) $v = \left[2g\left(h + \frac{a^2}{16h}\right)\right]^{\frac{1}{2}}$ බව පෙන්වන්න.

(iii) $h = 2a$ විට ∝ සහ v හි අගයන් අපෝහනය කරන්න.

හිමිකම් ඇවිරිණි.